

## バッハノート・カロフの聖書 (II)

飯 島 隆

このノートはCoxの『The Calov Bible of Bach』の3. *Proton Milliprobe Analysis of the HandPennaed Annotations in Bach's Calov Bible*<sup>1)</sup>の要約にPIXE<sup>2)</sup>のデータを検討し、筆者のコメントを加えたものである。

バッハ署名入りのカロフ聖書には多くの書込みがあり、それらの総数は260を越える。旧約聖書には200以上、新約聖書ではおよそ60を数える。聖書の中で最も多く書込まれている箇所は創世記でその数は32、次いで出エジプト記、以下聖書箇所と書込み数を記す。

### 旧約聖書

創世記 32, 出エジプト記 22, レビ記 8, 民数記 12, 申命記 9, ヨシュア記 2, 士師記 2, サムエル記 (上) 3, サムエル記 (下) 9, 列王記 (上) 3, 列王記 (下) 2, 歴代誌 (上) 5, 歴代誌 (下) 2, ヨブ記 7, 詩篇 17, 伝道の書 2, ソロモン歌

1, イザヤ書 6, エレミヤ 1, ダニエル 5, ヨエル 2, アモス 1, ミカ 2, ハバクク 2, ハガイ 1, セカリア 2.

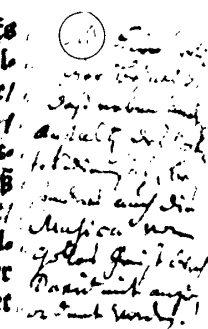
### 新約聖書

マタイ福音書 19, マルコ福音書 3, ルカ福音書 10, ヨハネ福音書 8, ロマ書 3, 第一コリント 2, エペソ 1, テサロニケ (II) 1, 第一テモテ 2, ペテロ 4, ヨハネ 2, ヘブル 2, ヤコブ 4.

カロフ聖書への様々な書込みはいくつかに分類することができる。まず聖書の余白に書かれたもので短い文章が挙げられる。これは聖書の聖句、注解文に対するものである。このコメント文にはしばしば冒頭にNBの文字が加えられてある場合が多い。(Fac. 111) (Fac. 141)

次に聖句、注解文に引かれてあるアンダーラ

**Händeln.** (welche du wirst firtnehmen. Es ist aber auff dieses Göttslichen Zirbildes / und aller Prophetischen Anordnung Davids offentart / daß er nichts auff eigenen Wercken gethan habe / im Bau und Bestellung des Tempels / und Gottes dienstes / sondern nach dem Zirbilde / daß ihm der Herr durch seinen Geist firtgestellt hat / in allen Stücken / und nach denen AmptsBestellungen / wie und auff was weise sie Gott der Herr ihm ins Herz gegeben hat. Denn Gott dienet



(Fac. 111)

gnüget. Und also / daß er sich nicht selbst ängste / fresse noch bekümmere, wie es künftia gehen wil / oder sel / sondern denke also / Gott hat mir diß Ampt / diese Arbeit bestien / daß wil ich mit Fleiß thun / gehen meine Mühe und Anschläge nicht so eben / wie ich gedacht habe / so wolte es nicht // de es / und regiere s Gott. Denn wer nicht der gegenwärtigen Gaben Gottes im Frieden brauchet / und frölich alle Sachen Gott heimsetzet / sondern wil alles ausrechnen / und abzirechnen in seinen Bedauken / und wolte gern des Zukünftigen auch gewiß sehn / trauret und bekümmert sich // waget und friesset sich selbst mit den mancherley Hinderungen / mit der Beßheit der Welt / Untru der Leute / allerley Fahr und Sorgen / so in Händeln und Sachen / wenn man es gleich auff allerbeste // und treu ichste meinet / für allen / der hat nichts denn Traurigkeit / Unruhe / und Hergeleid davon //

(Fac. 141)

se / und fürchtet sich für Gott / der ihn  
 auff's Weib / v. 11. 12. diese auff die Schlange  
 Verurtheilung der Schlangen / und des  
 Kopf zutreten / dabey aber ~~schmerz~~  
 Schmerzen in der Geburth / und des  
 ihres Lob / v. 16-19. IV. Adam nennet

(Fac. 9)

Handwritten note in German script, partially illegible.

(Fac. 189)

インがある。このアンダーラインは時には太く、細く、まっすぐではあるが少しゆがんで書かれ、明らかに手書きによって書かれたであろうことを容易に推測させる。そしてこのアンダーラインの文末、段落には「/」印または「//」印がつけられている時がみられる。このアンダーラインと「/」「//」印は一つの組合せのようにも思われるが、必ずしもそう思われたい。それはアンダーライン、「/」「//」が各々独立して書込まれている場合もみうけられるからである。(Fac. 141)

また記号をみつけたすことができる。⊕, F, E といった符号がコメントの文頭につけられているのを見ることができる。(Fac. 9, 189)

また余白に書かれた数字もみつけることができる。(Fac. 77, 199)

v. 49. Derer aber / die an der  
 Plage gestorben waren / waren  
 vierzehn tausend und sieben hundert /

(Fac. 77)

das ist so viel Jahr / und also dreyßig Jahr mehr / als  
 derer im 7. ver. 3. dacht.)

v. 12. Wol dem / der da erwart  
 tet und erreicht tausend / drey hundert /  
 und fünf und dreyßig Tage. (das ist /  
 Jahre / derer sind 75. mehr / als die in 7. verf.  
 vermeldet / und 45. Jahr mehr / als die verf. 11.  
 bestimbt seyn. Wenn diese 1335. Jahr erfüllt /

(Fac. 199)

そして印刷された聖句に対する文字の訂正、また脱字、誤字の訂正をみつけることができる。

Jacob Der Erste Theil.  
 Isaac ziehet gen Bethel / da ihm

(Fac. 27)

v. 10. Und ~~Isaac~~ hatte nicht  
 acht auf das Schwert in der Hand

(Fac. 101)

使用されているインクはほとんどの場合、ブラックインクによって記入されているが、レッドインク、またルーテル（クレヨン）によっても記入されている。カロフ聖書のタイトルには1681、青えんぴつによって書込まれた数字、同じくタイトルページの下の余白中央部分に赤えんぴつで記入された27911という番号をみつけることができる。(Fac. 2)

これらカロフ聖書に書込まれたものは白紙 (blank Paper)、手書きのもの (manuscript)、印刷されたもの (Print ink)、えんぴつ (Pencil)、その他多種のもの (miscellaneous) とに分類され、それらの中から153のサンプルが選出され、PIXEによるインクの成分検査が行なわれた。検出されたデータはコックス、シュルツ両氏による綿密な討議と検討が加えられ次のような判定結果がなされた。

手書きのものの中から、バッハが書いたと思われるものをまず次のように判定することとなった。(A)=Definitely by J.S. Bach, これはバッハによって書かれたことが確実であると判定されるもの。(B)=Probably by J.S. Bach, 恐らくバッハによって書かれたであろうと判定されるもの。(C)=Possibly by J.S. Bach, バッハ

D. ABRAHAM CALOVIO,

Im Jahr Christi 1681

568ste Jahr / von Erschaffung der Welt.

Zu Wittenberg/

Nicht uns HERR/ nicht uns/ sondern deinem Namen gib Ehre/  
und deiner Gnade und Wahrheit!



gedruckt in Wittenberg / bey Christian Schrötern / der Univ. Buchdr.



Buch  
1790.

(Fac. 2)

が書いた可能性が高いと思われるもの。以上微妙ではあるがバッハが書いたであろうと思われるものを3つのグループに分けたのである。一方、判定の結果バッハの手によるものかどうか分からないものを Undefinitely by J.S. Bach と判定したのである。このノートではこのバッハの手によるものかどうか分からないものを (A), (B), (C) 判定したものと別に (D) とすることにした。

以上4つに分類したもののなかから選んで PIXE によるデータの比較をしてみたいが、同時に 153 項目の記述内容を整理してみたい。まず (A) と判定されたものを以下にとり挙げてみる。

Run No.	聖書	記述内容
19, 20	創世記序文	中, F マーク
27	〃 13: 3	語句挿入
29	〃 15: 15	+ マーク
31	〃 25: 12	+ マーク
46	出エジプト 15: 20	コメント
48	〃 16: 32	語句挿入
54	〃 35, 30	語句挿入
55	〃 38: 24, 25, 29	余白コメント
58	レビ記 18: 16	余白ライン

62	民数記 7: 62, 71-73	F マーク
64	〃 16: 49	数字挿入
65	〃 19: 13	+ マーク付語句
68	申命記 17: 12	F マーク
75	ヨシュア記 1: 5	NB
76	〃 24: 33	+ 付語句
78	サムエル記 (II) 14: 2	+ 付語句
79	〃 22: 44	F マーク, 語句
80	列王記 (I) 1: 42, 47	F マーク, 語句
85	歴代誌 (上) 26	NB. コメント
86	〃 29: 21	NB. コメント
87	〃 (下) 5: 13	NB コメント
91	詩編 91: 13	F, 語句挿入
95	伝道の書序文	NB
110	イザヤ 15: 11	語句
126	ダニエル 12: 11-12	数字

このように (A) 判定とされた記述内容は多種に及んでいる。F マーク, NB, 長文, + マーク付語句の挿入, そして数字が挙げられるのである。これに対しバッハのものかどうか分からない

いと判定されたもの (D) の記述内容を挙げてみる。

125	ダニエル 5: 2	マーク
138	マタイ 5: 2	マーク
141	〃 5: 7-8	マーク

Run No.	聖書	記述内容
25	創世記 9: 22, 25	マーク
32	〃 26: 26	マーク
36, 37	〃 32: 9	マーク, ライン
40, 41	〃 45: 16, 18	マーク, ライン
44	〃 48: 8	訂正
47	出エジプト 15: 27	マーク
49	〃 18: 21	マーク
52	〃 30: 34	赤マーク
53	〃 35: 22	アンダーライン
56	レビ記 11: 20-22	余白マーク
58	〃 23: 8	余白ライン
59	〃 26: 38, 41	余白ライン
60	民数記 1: 47	余白マーク
61	〃 6: 24-26	余白マーク
63	〃 9: 23	余白マーク
66	申命記 6: 3	語句訂正
69, 70	〃 19: 15	余白マーク
72	〃 23: 4	ライン
74	〃 24: 17, 19	余白ライン
97, 98	伝道の書 2: 1-3	マーク
99	〃 2: 16-17	マーク
100	〃 3: 17	マーク
101	〃 5: 5-8	マーク

(D) と判定された記述内容をみると (A) と判定された多種に及ぶ記述内容とは異って、マーク、ラインそして語句の訂正といった同種の記述内容のパターンが挙げられる。マークは、これは聖句や注解文の段落の余白部分につけられた「/」、「//」印で、アンダーラインは、聖句や注解文下にひかれた線である。次に (A) 及び (D) と判定されたものの中からとり挙げてみたい。共に創世記に記されたものだが Run. No. 25. (ブラックインク) は余白のマーク、そして Run, No. 27 (ブラックインク) 余白への語句、No. 25 は (D) 判定 No. 27 は (A) 判定である。(図 1 参照)

PIXE による数値から、Cu(銅), As(ヒ素), Pb(鉛) に差がみられる。Cu(銅) は約 6 倍、Pb(鉛) は 3 倍に近い。Hg(水銀) を除いて他の元素成分はすべて (A) と判定されているもののインクの成分量が上回っている。この表に記載されている元素は左から原子番号順に並べられたもので、S(硫黄), Cl(塩素) は非金属、As(ヒ素) は両性で、これら以外はすべて金属元素である。ここに表示された PIXE による分析数値が重要な判定をもたらす重要なデータなのである。この両者の比較から No. 27 は No.

		PIXE Results:						
		(Amounts in nanograms per square centimeter)						
ID	Run No.	<u>S</u>	<u>Cl</u>	<u>K</u>	<u>Ca</u>	<u>Mn</u>	<u>Fe</u>	
4	27	14400 ± 1540	250*	3160 ± 325	3340 ± 340	89.1 ± 17.4	1340 ± 140	
4	25	11300 ± 1230	250*	2590 ± 265	3780 ± 385	79.5 ± 13.4	806 ± 85	

ID	Run No.	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>As</u>	<u>Sr</u>	<u>Hg</u>	<u>Pb</u>
4	27	328 ± 38.0	305 ± 36.5	27.5 ± 7.5	30*	212 ± 34.0	148 ± 39.5
4	25	52.5 ± 8.7	423 ± 47.6	18*	30*	406 ± 61	57*

(図 1)

sagt: Es stossen zu viel Winde an das Haus / so es nicht auf einen Fels gegründet ist / muß es fallen. Und am 115. Blat: So ist nun die Summa / und die Hauptsache in diesem Buche / davon Salomo durchaus redet und handelt / daß keine höhere Weisheit ist auf Erden unter der Sonnen / denn daß ein ieder man sein Amt in Gottesfurcht mit Fleiß thue / und darumb sich nicht ängste / ob es nicht gehet / wie er gern wolte / sondern gebe sich zu streiden / lasse in alien / grossen und kleinen Sachen Gott walten. In Summa / daß er zu frieden sey / und bleibe mit dem jenigen / was Gott gegenwärtig für die Hand giebt / und diesen Keim führe: Wie es Gott füget / darau mit gnüget. Und also / daß er sich nicht selbst ängste / freesse noch bekümmere / wie es künfftig gehen wil / oder sel / sondern denke also / Gott hat mir als Amt / diese Arbeit befohlen / daß wil ich mit Fleiß thun / geben meine Rache und Anschläge nicht so eben / wie ich gedacht habe / so walte es / schickte es / und regiere es Gott. Denn wer nicht der gegenwärtigen Gaben Gottes im Frieden brauchet / und fröhlich alle Sachen Gott heimsetzet / sondern wil alles ausrechnen / und abzirkeln in seinen Gedanken / und wolte gern des Zukünfftigen auch gewiß seyn / trauret und bekümmert sich / waget und freisset sich selbst mit den mancherley Hinderungen / mit der Bosheit der Welt / Unreu der Leute / allerley Fahr und Sorgen / so in Handeln und Sachen / wenn man es gleich aufs allerbeste und treu ichste meinet / hinfallen / der hat nichts denn Traurigkeit / Unruhe / und Herzeleid davon / und fällt einem grossen weisen Herrn ins Regiment / unserm lieben Herrn Gott / darau er nicht viel gewinnt / giebt statt dem Teufel / welchem wol ist mit Traurigkeit / darumb vermanet auch Paulus 1. Cor. VII. daß wir uns des Sorgens entschlagen sollen. Hier aber müssen wir sonderlich

(Fac. 141)

25 に比べてインクに含まれる元素成分の多いことがわかる。ただ Zn (亜えん), Hg (水銀), の成分量が反転した数値を示していることから両者のインクは同一のインクのものでないということが推測できる。もちろんこの単純な記述内容の異なるものの比較によってこの2つの記述の (A), (D) 判定の根拠をここで述べることはできない。

次に Run No. 94, 95, 96 を比較してみたい。この3つは旧約聖書、伝道の書の序文にブラックインクによって書かれたものであるが、この部分のファクシミリを載せる。(Fac. 141)

No. 94 は右側上の余白に書かれた文字、(Summa Libri) で、No. 95 は同じく右側余白下に記入された NB, そして No. 96 は注解文に書かれたアンダーライン及び「//」マークである。この部分は非常に興味あることに、同じ紙面に記入されてある3つの記述内容の判定が異なることである。すなわち、No. 94 は (A) 判定、No. 95 は (B) 判定、No. 96 はバッハのものかどうか断定できない (D) 判定である (図2)。

比較表から No. 94 と No. 96 の数値をみてみたい。Cl (塩素), Sr (ストロンチウム) は両者

PIXE Results:				(Amounts in nanograms per square centimeter)			
ID	Run No.	S	Cl	K	Ca	Hh	Fe
24	94	24400 ± 2540	250 <sup>a</sup>	11000 ± 1100	2640 ± 305	233 ± 27.0	3760 ± 380
3	95	24200 ± 2530	250 <sup>a</sup>	8230 ± 830	4100 ± 415	187 ± 24.5	3160 ± 320
26	96	13700 ± 1490	250 <sup>a</sup>	4320 ± 440	3700 ± 375	123 ± 16.3	1610 ± 165

ID	Run No.	Cu	Zn	As	Sr	Hg	Pb
24	94	323 ± 36.5	2610 ± 270	35.5 ± 8.5	30 <sup>a</sup>	1040 ± 115	422 ± 70.0
3	95	263 ± 31.0	2130 ± 220	70.3 ± 12.0	30 <sup>a</sup>	1040 ± 116	353 ± 64.0
26	96	141 ± 17.5	1040 ± 108	50.3 ± 9.0	30 <sup>a</sup>	630 ± 73	189 ± 40.4

(図 2)

とも最も低いレベルの数値を示している。S(硫黄)はNo. 94がNo. 96に比べ約2倍、K(カリウム)は3倍に近い。Fe(鉄), Cu(銅), Hg(水銀), Pb(鉛)もおおよそ2倍でNo. 94が上回っている。ただAs(ヒ素)の数値が逆転しているがそれほど離れているとは言えない。Fac. 141を視覚の立場からみて、もし、順に右側余白上の文字が初めに書かれNB, 余白のマーク, アンダーラインという順に記入されたと推測するならば、インクの量は次第に減少していくのではないかと考えられる。しかし、As(ヒ素)の数値はNo. 94に対して、No. 95, No. 96いずれも上回っている。文字とNBの比較を試みよう。As(ヒ素)の数値を除いてはS(硫黄), Hg(水素)の数値はまったく同値、Fe(鉄), Zn(亜鉛), Cu(銅), Pb(鉛), K(カリウム)も同量に近い。このことからNo. 94の判定された文字とNo. 95のNBは同じインクではないかと思われる。シュルツ氏はインクの成分、数値が等しいというだけでは断言することは出来ないと述べているが、では一体、No. 94及び、No. 95がバッハの書いたものとして信憑性の高いものの判定を下し、同じページに書かれたマークがバッハの書いたものかどうか分からないと判定されたその根拠はどこからくるのであろうか。

カロフ聖書に記入されたレッドインクはブラックインクに比べてその数は少ない。PIXEによるレッドインクの成分は非常に少量のK(カリウム), Cu(銅)を含有していることを標示したのである。これに対してプリントされたインクの赤は、Fe(鉄), Sr(ストロンチウム)の成分を含有していないことがわかった。またバッハの手書きによるレッドインクには鉛が検出されなかったと報告されている。

バッハの時代に使用されたレッドインクの成分は、昆虫を砕いたものにアンモニアを混ぜたものや、ブラジルでとれた木材の皮にカリウムや硫酸アルミニウムを混ぜたものから作られたのである。聖書のVol. 1, Vol. 2にある見返しページにある赤インクを使ったサインには鉄や鉛が含まれていない。非常に少量の何か他の成分をPIXEは探知したのである。他に2つのク

レヨンによるクロスマークは鉄を含んでいることがわかった。これは土、または土の色素からもたらされたものであろうと推測される。以下レッドインクの記述内容と判定を記す。(聖書箇所は省略する)

## レッドインク (A) 判定

Run. No.	記述内容
30	余白の文字挿入
46	NB, コメント
55	余白へのコメント
57	NB, コメント
85	NB, コメント

## レッドインク (B) 判定

Run. No.	記述内容
43	NB
50	マーク
51	余白への文字挿入
129	NB

## レッドインク (C) 判定

Run. No.	記述内容
23	文字訂正

## レッドインク (D) 判定

Run. No.	記述内容
14	文字訂正
17	クロスマーク
47	余白へのマーク
52	〃
53	〃
56	〃
58	〃
84	余白ライン
88	余白へのマーク
89	余白へのクロス
90	余白ライン

以上、記述内容と判定との関係を見ると、(A), (B) 判定された記述内容はNB, コメント余白への文字挿入と比較的多種の記述内容で

あるのに対し、(D) 判定された記述内容の多くはブラックインクと同様に余白へのマークが多い。このようにブラックインク、及びレッドインクにおいておおよそその判定と記述内容との相関関係を見ることが出来る。すなわち、NB やコメントという記述内容は、バッハのものとしてまちがいない(A)、や(B)判定に多く、余白のマークのほとんどがバッハかどうか分からない(D)判定に多くみられるのである。

さてこのレッドインクから関連して想起させるものがある。それはバッハによって書かれたマタイ受難曲の自筆譜である。マタイ受難曲の自筆譜は1736年に現れるが、この中にある福音史家によって語られる聖句がレッドインクによって記入されているのである。レッドインクによって記入されているのは聖句のみで、他のブラックインクに記入されているのと分けられていることがはっきりとわかる。1740年以降の自筆譜にみられるように、福音史家によって聖句が語られる時、それを支える通奏低音による持続される音によって表現される。特に主人公のイエスの聖句の語りでは、ヴァイオリン I, II, ヴィオラの三声によって支えられ、それはあたかも聖画やイコンにみられるようにキリストの背後や頭上に描かれてある光、すなわち聖霊や三位一体を象徴しているのである。このようにマタイ受難曲に書かれた聖句が他のインクと区別されて、レッドインクによって記入されていることはとりわけバッハにとって意味のあることとして考えなくてはならない。

再びブラックインクにもどる。ブラックインクによるものの中で(B)判定とされたものは合計で10を数える。それらは Run No. 83 余白への文字挿入, No. 93 +マーク, No. 102 の NB, No. 113 余白への文字挿入, No. 123 の NB, No. 127 の NB, No. 128 の NB 及びコメント, No. 130 余白への文字挿入である。

同じくブラックインクによる(C)判定のものは、No. 34 余白への文字挿入, No. 35 同じく余白への文字挿入, No. 71, No. 73 の NB, No. 77, 文字の訂正, No. 82 余白への文字挿入, No. 116 も同様に余白への文字挿入, No. 119, +付

余白への文字挿入, No. 131, No. 144 は NB, No. 151 余白への文字挿入, 合計 11 である。

微妙な(A), (B), (C)の判定はどのようにして決定されたのだろうか。まず書かれた文字が、バッハによってなされたものか、そうでないか基本的に大きく2つのカテゴリーに分けられたことであろう。その次には、バッハによって書かれたであろうと決定されたカテゴリーの中から、視覚、筆跡の分野及びPIXEによるインクの成分、これらの総合的な判断によって、バッハによって書かれたであろうと合意した高い順に(A), (B), (C)と判定が下されたと考えられる。

しばしばカロフ聖書にみられるNBの書込みから、判定の異なるものを取り挙げてみる。

No. 86, No. 87 (ブラックインク) 及び, No. 45, No. 85 (レッドインク)にあるファクシミリファクシミリの視覚からその筆跡の特徴を見るとNの文字のラインが直線と曲線との融合した線によって書かれていることに気づく。このNo. 86, No. 87, No. 45, No. 85の判定はバッハが書いたものとして確実であるとされた判定(A)である。

これに対して(B), (C)の判定されたNo. 71, No. 73, No. 95, No. 116, No. 127, No. 128, No. 129, No. 131, No. 144にみられるNの筆跡ラインは直線で書かれている場合が多い。(A)判定されたもののN, また(B), (C)と判定されているN, どちらも同一の筆者によって書かれたように判断されるが、曲線をもつNは時間的余裕のある時に書かれたもの、一方直線的Nは時間的余裕のない時に書かれたかのようにもみえる。またまったく別な筆者によって書かれたようにもみえるのである。PIXEによる数値の比較をしてみたい。(A)判定のNo. 86と(B)判定のNo. 95であるが、(B)判定は(A)判定に対しS(硫黄)は2倍強, K(カリウム)もおおよそ2倍, Ca(カルシウム)も2倍, Fe(鉄)は3倍, Cu(銅)も2倍強, Zn(亜鉛)は相当のひらきがあり12.3倍, As(ヒ素)は約4倍, Hg(水銀)は最も大きく約20倍, Pb(鉛)は約6倍, Cl(塩素), Sr(ストロンチウム)は最も低い数値の250と30を標示している。(B)

NB.

NB.

NB.

(A)判定  
(Fac. 88)(B)判定  
(Fac. 160)(C)判定  
(Fac. 84)

判定のNBを視覚観察してみよう。タッチは強い線で描かれ、インクの分量も(A)判定の文字に比べて多いのがわかる。筆跡も(A)判定のゆったりした曲線で帯びているのに対して、Nのラインは直線によって描かれている。(Fac. 88, 160, 84)

筆者のPIXEによる数値比較、ファクシミリからの筆跡の比較を試みたが、各々の(A), (B), (C), (D)及び(D)判定の差異について結果はそうたやすく得られるものではない。これら重要な判断のもととなる部分を以下に記載してみたい。

カロフ聖書に書かれた手稿インクの分析はインクの歴史を考察することの良い結果でもあったことを報告している。ヨーロッパで最も初期に使用されたインクの成分は主に亜麻仁オイル(Linseed oil)に油煙(lampblaek)を合成したものによって作られた。1100年頃から1850年頃に至るまでの間に作られたインクは五倍子(gall)と鉄による合成物がほとんどでそれらが最も多く使用されていた。それは五倍子の枝や葉を粉末にしたものに鉄、硫酸を合成したもので、その結果相当質の良いインクとして出来上ったのである。五倍子の含むタンニンの蓄積により鉄、ナトリウムの反作用によりブルブラックの色をもつ合成物へと形成されたのであ

る。1666年、Otto Tochenはインクの成分について、ナトリウム(sult)と銀(silver)及び水銀(mercury)とによってインクが合成されていたと報告している。奇妙なことにナトリウム、ニッケルそしてコバルトにタンニンが合成される時インクが形成されるのである。これは化学成分の作用から起るものと考えられる。

17年間に渡って書込まれたバハのカロフ聖書であるが、そのインクは変化しやすいものである。それらインクの成分は鉄(iron)、銅(copper)、亜鉛(zinc)を含んでいた。またいつも重金属である水銀(mercury)を含んでいるのである。硫黄(saltur)、ポタジウム(potassium)、カリウム、マンガンは基準を上回る数値が検出された。もしバハが使用したと同様のインクであるならば、検出されたと同様の金属がみられるはずである。それらの成分を書込みの中から見ようとするならばTable 7にある重金属Cu(銅)、Zn(亜鉛)、Hg(水銀)、Pb(鉛)、Ag(ヒ素)をもとに調べることができる。(図3参照)

91項目のブラックインクの成分をテストした結果、コックス氏は筆跡及び文体をもとに57項目を疑いなくバハのものであると判定した。それらのうち34項目の記述、筆跡は必ずし

Table 7. Frequency of Occurrence of the Selected Heavy Metals  
in the Black Manuscript Ink  
(Percent)

Element	Bach signature and date (6 entries)	Definite Bach (30 entries)	Probable Bach (10 entries)	Possible Bach (11 entries)	Sum of all entries attributed to Bach (57 entries)	Unattributed entries (34 entries)
Cu	100	100	100	100	100	94
Zn	100	93	100	100	96	88
Hg	0	60	90	64	60	76
Pb	17	47	80	73	54	38
As	0	20	70	55	33	15

(図 3)



も同一ではない。バッハの使用したインクの成分は、銅 (copper), 亜鉛 (zinc) の成分をほとんどの場合見ることができる。また水銀 (mercury) は書込みの半分以上を、またヒ素 (arsenic) は書込まれた 1/3 に含まれていることがわかった。バッハの使用したインクの成分には銅 (copper), 亜鉛 (zinc) をみることができる一方、水銀 (mercury) は 3/4, 鉛 (Lead) は約 1/3, ヒ素 (arsenic) は 1/6 の割合を認めることができる。

カロフ聖書に書込まれたそれらの判定は、筆跡、文体をもとにバッハの使用したインクの成分、確率の分野による一致によって行なわれたのである。

注(1) Edited, by Haward H. Cox 『The Colov Bible of J.S. Bach』 UM 1 Research Press p. 31, 3. *Proton Milliprobe Analysis of the Hand-Penned Annotations in Bach,s Calov Bible.*

注(2) particle induced x-ray emission.

### 参 考 文 献

井上洋夫著『元素と周期律』裳華房

Table 1. Index of PIXE Analyses

Volume 1

<u>Run No.</u>	<u>Location</u>	<u>Description</u>	
1	Title page	Paper	
2	Title page	Red printing ink	
3	Title page	Black printing ink	
4	Title page	Bach signature	black
5	Title page	Bach date	black
6	Title page	Penciled date	
7	Title page	Paper	
8	Title page	Red printing ink	
9	Title page	Black printing ink	
10	Title page, verso	3 letters	black
11	Dedication page	3 letter blot	black
12	Dedication foreword, page 2	ψ 119 in margin	black
13	Col. 3	Word correction	black
14	Col. 3	Word correction	red
15	Col. 3	Paper	
16	Col. 3	Black printing ink	
17	Col. 7	Cross marks	Rötel
18	Col. 7	Paper	
19	Col. 27	Scribal symbol ϕ	black
20	Col. 27	Scribal symbol ϕ	black
21	Col. 27	Paper	
22	Col. 27	Black printing ink	
23	Col. 47	Word correction	red
24	Col. 47	Paper	
25	Col. 82	Marginal marks	black
26	Col. 82	Paper	
27	Col. 99	Word in margin	black
28	Col. 99	Paper	
29	Col. 111	Word in margin	black
30	Col. 162	Word in margin	red
31	Col. 182	Word in margin	black
32	Col. 198	Marginal marks	black
33	Col. 199	NB and comment	black
34	Col. 226	Word in margin	black
35	Col. 230	Word in margin	black
36	Col. 250	Marginal marks	black
37	Col. 250	Line into margin	black
38	Col. 282	Marginal marks	black
39	Col. 282	Line into margin	black
40	Col. 342	Marginal marks	black
41	Col. 342	Line into margin	black
42	Col. 347	Marginal marks	black
43	Col. 251	NB	red
44	Col. 374	Word correction	black
45	Col. 428	Word in margin	black
46	Col. 483	NB and comment	red
47	Col. 486	Marginal marks	red
48	Col. 491	Word in margin	black
49	Col. 499	Marginal marks	black
50	Col. 558	No. 10 and marks	red
51	Col. 567	Word in margin	red

Table 1. (continued)

<u>Run No.</u>	<u>Location</u>	<u>Description</u>	
52	Col. 574	Marginal marks	red
53	Col. 598	Marginal marks	red
54	Col. 599	Word in margin	black
55	Col. 610	Marginal comment	red
56	Col. 666	Marginal marks	red
57	Col. 702	NB and comment	red
58	Col. 726	Line into margin	red
59	Col. 750	Marginal marks	black
60	Col. 766	Marginal marks	black
61	Col. 794	Marginal marks	black
62	Col. 803	F and word in margin	black
63	Col. 814	Marginal marks	black
64	Col. 858	Number in margin	black
65	Col. 870	+ words in margin	black
66	Col. 992	Word correction	black
67	Col. 992	Broken word indicator	black
68	Col. 1041	F and word in margin	black
69	Col. 1052	Marginal marks	black
70	Col. 1052	Line in margin	black
71	Col. 1068	NB	black
72	Col. 1068	Line and marginal mks	black
73	Col. 1073	NB	black
74	Col. 1076	Line in margin	black
75	Col. 1136	NB	black
76	Col. 1236	+ word in margin	black
77	Col. 1566	Word correction	black
78	Col. 1583	+ word in margin	black
79	Col. 1640	^ and word in margin	black
80	Col. 1645	^ word in margin above	black
81	Col. 1645	" word in margin below	black
82	Col. 1692	" word in margin	black
83	Col. 1801	^ word in margin	black
84	Col. 2016	Line in margin	red
85	Col. 2048	NB and marginal comment	red
86	Col. 2064	NB and marginal comment	black
87	Col. 2088	NB and marginal comment	black
88	Col. 2088	Marginal marks	red
89	Col. 137	Cross in bottom margin	Rötel
90	Col. 145	Line in margin	red
91	Col. 626	^ word in margin	black
92	Col. 654	Marginal marks	black
93	Col. 687	+ word in margin	black
94	Col. 1046	Word in margin	black
95	Col. 1046	NB	black
96	Col. 1046	Marginal marks	black
97	Col. 1059	Marginal marks, single	black
98	Col. 1059	Marginal marks	black
99	Col. 1066	Marginal marks	black
100	Col. 1075	Marginal marks, single	black
101	Col. 1087	Marginal marks	black
102	Col. 1091	NB	black

Table 1. (continued)

## Volume 2

<u>Run No.</u>	<u>Location</u>	<u>Description</u>	
103	Flyleaf	Reichle signature	red
104	Title page	Bach signature	black
105	Title page	Bach date	black
106	Title page	Mayer signature	black
107	Title page	Paper	
108	Title page	Red printing ink	
109	Title page	Black printing ink	
110	Col. 82	Word in paper	black
111	Col. 82	Paper	
112	Col. 82	Black printing ink	
113	Col. 123	Word in margin	black
114	Col. 123	Paper	
115	Col. 123	Black printing ink	
116	Col. 206	Word in margin	black
117	Col. 206	Paper	
118	Col. 206	Black printing ink	
119	Col. 303	+ word in margin	black
120	Col. 307	^ word in margin	black
121	Col. 571	Vertical line	pencil
122	Col. 918	Line in margin	pencil
123	Col. 982	NB	black
124	Col. 982	Line	pencil
125	Col. 982	Marginal marks	black
126	Col. 1046	No. 1335 in margin	black
127	Col. 139	NB	black
128	Col. 170	NB and comment	black
129	Col. 214	NB (faint)	red
130	Col. 382	Word in margin	black
131	Col. 507	NB	black

## Volume 3

132	Flyleaf	Reichle signature	pencil
133	Title page	Paper	
134	Title page	Red printing ink	
135	Title page	Black printing ink	
136	Title page	Bach signature	black
137	Title page	Bach date	black
138	Col. 34	Marginal marks	black
139	Col. 34	Paper	
140	Col. 34	Black printing ink	
141	Col. 42	Marginal marks	black
142	Col. 42	Paper	
143	Col. 42	Black printing ink	
144	Col. 54	NB	black
145	Col. 54	Paper	
146	Col. 54	Black printing ink	
147	Col. 186	+ word in margin	black
148	Col. 190	^ word in margin	black
149	Col. 341-342	Substitute heading	black
150	Col. 365 (165)	F, φ, # words in margin	black
151	Col. 416	Word in margin	black
152	Druckfehler	First line	red ms and black printing ink